

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 720 496

(21) N° d'enregistrement national :

94 03741

(51) Int Cl⁶ : G 01 C 15/02, G 01 V 3/12

BEST AVAILABLE COPY

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.05.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 01.12.95 Bulletin 95/48.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : LE GALLIC Joseph — FR et ELIAUD
André — FR.

(72) Inventeur(s) : LE GALLIC Joseph et ELIAUD André.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Eliaud André.

(54) Balises électroniques destinées à être enterrées ou intégrées à des ouvrages de construction; constituant des repères inamovibles et dissimulés, pouvant être localisés et identifiés à distance.

(57) Dispositif de balises électriques, destinées à être enterrées ou intégrées dans des ouvrages de constructions pour constituer des repères de marquages

Le dispositif est constitué par des résonnateurs électriques autonomes qui pourront être localisés et identifiés à la surface par un ensemble émetteur-récepteur radio fonctionnant en alternance, de manière à ce que les oscillations engendrées par l'émission d'un train d'ondes à leur fréquence caractéristique, puissent être captées par le récepteur pendant la coupure de l'émission.

FR 2 720 496 - A1



- 1 -

- 1 La présente invention concerne des balises enterrés pouvant être localisés a la surface du sol ; utilisables pour délimiter les terrains ou reperer des points caractéristiques d'ouvrages souterrains .
- 5 Traditionnellement les délimitations de propriétés sont effectués par des bornes ; des piquets ; ou encore des panneaux plantés en surface.
Cet usage a un inconvenient; ces reperes étant exposés et accessibles ,ils sont susceptibles d'être déplacés soit par
10 maladresse de conducteurs d'engins ; ou le plus souvent par un propriétaire peu scrupuleux , tentant de s'approprier une parcelle de terrain de ses voisins
De même aucune solution rationnelle n'a été trouvé pour localiser de la surface des points particuliers d'ouvrages
15 souterrains tel que vannes de conduites , points de croisements ou de dérivations de canalisations , cables etc ; ou de localiser des repères dans des constructions .
Certains appareils dérivés des détecteurs de métaux permettent de suivre en surface les parcours souterrains de canalisations
20 lorsqu'elle sont métallique et celles qui sont en matieres plastique tel que P.V.C doivent être pour se faire garnis de bandes ou filins métalliques.
- 25 Une autre technique utilise des aimants ou des "ferrites " placées aux points a repérer déforment par leur nature le champ magnétique terrestre sont susceptible d'etre détectés en surface par des magnétometres.
Le principal inconvenient de cette méthode reside dans le fait
30 que le magnétometre réagit également sur une déformation du champ magnétique provoqué par une masse ferreuse ou des minéraux magnétiques tel que la magnétite
Par ailleurs les techniques précitée permettent des sondages a
35 des profondeurs limitées , et ne permettent aucune identification certaine

- 2 -

Le dispositif selon l'invention permet de remédier aux inconvénients précités .

40 Les marqueurs sont constitués par des résonateurs électriques , c'est à dire un bobinage en fil émaillé shunté par un condensateur . Suivant les lois de la physique un tel ensemble se mettra en oscillation lorsqu'il sera exposé à un champ électromagnétique de sa fréquence caractéristique ou à une harmonique de celle-ci, donnée par la relation :

45
$$F = 1 / 2\pi \sqrt{L.C}$$

L étant le coefficient de self de la bobine
C étant la capacité du condensateur

50 Lorsque le champ d'excitation est interrompu le circuit continuera à osciller pendant un certain temps ; l'amplitude des oscillations s'amortissant exponentiellement si :

$$R^2 - 4 \frac{L}{C} < 0$$

L = coef de self de la bobine
R = résistance
C = Capacité du condensateur

satisfait l'équation différentielle du 2^{ème} ordre

$$L \frac{d^2 q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0$$

55 En envoyant des trains d'ondes entrecoupés à la fréquence du résonateur la réémission de celui-ci pourra être perçue par un récepteur accordé et synchronisé à l'émission de manière à être activé que pendant les coupures des trains d'ondes

Si le récepteur est conçu pour recevoir directement le marqueur pourra être localisé

En variante le résonateur peut être accordé sur une harmonique de la fréquence d'émission .

60 Sur le plan pratique l'émetteur et le récepteur peuvent être groupés dans un boîtier fixé à une canne en bout de laquelle un disque contenant un bobinage constituera à la fois l'antenne d'émission et de réception . Un circuit classique de bascules permettra d'activer alternativement l'émetteur puis le
65 récepteur à une cadence dite de récurrence configuration adoptée pour les détecteurs de métaux dits à "induction pulsée" .

Un autre principe peut etre adopté ;qui consiste a utiliser une émission d'ondes multiplexe , par exemple suivant les series de Fourier:

70 $k F + k 3F + k 5 F....$

Un filtre a l'entree du recepteur selectionnera la fréquence recherchée du resonateur - Cette solution permet en pratique d'utiliser des detecteurs dits a induction pulsée, sur lesquels il suffit d'ajouter un filtre de fréquence sur le circuit du

75 récepteur.

Une autre réalisation pratique permet l'emploi de détecteurs de métaux V.L.F de conception classique en y apportant quelques modifications

80 Dans leur principe ces derniers sont constitués par deux circuits indépendants ; un émetteur radioélectrique dont les oscillations sont rayonnées par une bobine plate disposée dans un disque en bout d'une canne.

85 L'antenne de reception également constituée par une bobine disposée coaxialement dans le meme disque; recoit le signal de l'émetteur en opposition de phase .

90 Lorsqu'un métal est approché du disque le rayonnement des courants de Foucault crée un déphasage du signal capté par le récepteur; qu'un comparateur de phase mesure . Ce vecteur caractérise le métal détecté En ce qui concerne l'invention un resonateur accordé ayant un déphasage caractéristique ; il pourra etre identifié par rapport à d'autres métaux .

REVENDICATIONS

- 1- Dispositif de balises electriques , destinées à être enterrés pour constituer des repères de marquages dans le sol; caractérisés par l'emploi de résonnateurs constitués par une self shuntée par un condensateur .
- 5 Ceux - ci pourront être localisés et identifiés de la surface par un ensemble émetteur-recepteur radio fonctionnant en alternance, de manière à ce que les oscillations engendrées par l'emission d'un train d'ondes puissent être captées par le récepteur pendant la coupure de l'emission.
- 10 2- Dispositif selon la revendication 1 ; caractérisé par la possibilité de localiser les résonnateurs par leur conception donnant une emission directive , par exemple une bobine de self plate , ou un enroulement sur ferrite.
- 15 3- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par la possibilité d'identifier chaque résonnateur par sa fréquence caractéristique d'oscillation déterminée par la valeur de sa self L et du condensateur C qui la shunte .
- 20 4- Dispositif suivant la revendication 1 , caractérisé par la réalisation de résonnateurs ne nécessitant aucune alimentation.

AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)